



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10133839 A**(43) Date of publication of application: **22 . 05 . 98**

(51) Int. Cl.

G06F 3/14
G06F 12/00
G06F 13/00
G06F 17/30

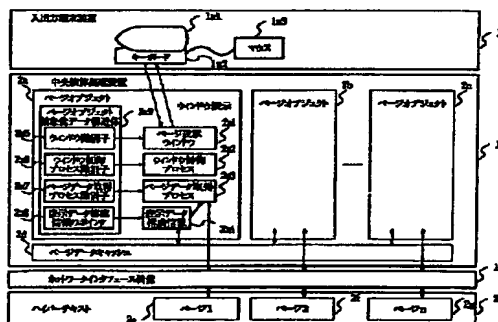
(21) Application number: **08285567**(22) Date of filing: **28 . 10 . 96**(71) Applicant: **KOBE NIPPON DENKI SOFTWARE KK**(72) Inventor: **GOTO MASA HARU**(54) **WWW BROWSING SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a WWW browsing system for horizontally displaying plural pages of a hyper text.

SOLUTION: This WWW browsing system is composed of an input/output terminal unit 1a, central processing unit 1b, network interface unit 1c, and hyper text 2h which a host server has. The central processing unit 1b has an window display function and a control mechanism by an object direction, and under the control mechanism, a hyper text is obtained in a page unit, and an object composed of data and a display processing means is formed to be page and window correspondence.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133839

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/14
12/00
13/00
17/30

識別記号

3 4 0
5 4 7
3 5 4

F I

G 0 6 F 3/14 3 4 0 A
12/00 5 4 7 H
13/00 3 5 4 A
15/40 3 1 0 F
15/403 3 8 0 A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-285567

(22) 出願日

平成8年(1996)10月28日

(71) 出願人 000192545

神戸日本電気ソフトウェア株式会社

兵庫県神戸市西区高塚台5丁目3番1号

(72) 発明者 後藤 雅晴

兵庫県神戸市西区高塚台5丁目3番1号

神戸日本電気ソフトウェア株式会社内

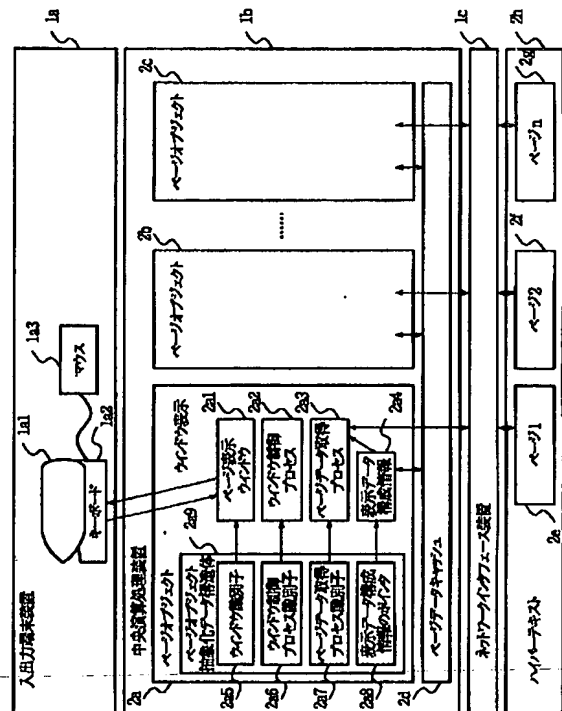
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 WWWブラウジング装置

(57) 【要約】

【課題】 ハイパーテキストの複数ページを並列して表示するWWWブラウジング装置にある。

【解決手段】 WWWブラウジング装置は、入出力端末装置1aと、中央処理装置1bと、ネットワークインタフェース装置1cと、ホストサーバが有するハイパーテキスト2hと、を備える。中央処理装置1bは、ウィンドウ表示機能およびオブジェクト指向による制御機構を有し、該制御機構下に、ハイパーテキストをページ単位に取得し、データと表示処理手段でなるオブジェクトをページおよびウィンドウ対応に生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストサーバが有するページ単位のハイパーテキストと、
前記ホストサーバにインターネットを通じて接続するネットワークインタフェース装置と、
前記ハイパーテキストのページ情報を前記ネットワークインタフェース装置を通じて前記ホストサーバから取得し、前記ページ情報を管理するページオブジェクト抽象化データ構造体とそれの表示処理手段とからなるページオブジェクトを生成し、前記ページ情報に含まれる各データに対するエントリと前記データのデータ本体とからなるページデータをページデータキャッシュに保持させ、前記ページオブジェクトそれぞれの表示処理手段を複数並列して実行させる中央処理装置と、
ページオブジェクトが出力するデータをウインドウに表示し、ウインドウ上のデータに対するデータ操作を前記ページオブジェクトに送付する入出力端末装置と、
を備えることを特徴とするWWWブラウジング装置。

【請求項2】 前記ページオブジェクトは、
ウインドウに対して、表示したデータおよびそれに対するデータ操作を受渡すページ表示ウインドウと、
ウインドウに表示したデータの更新ならびにデータ操作による新たなページの取得を制御するウインドウ制御プロセスと、
ホストサーバから新たなページ情報を取得して、それに対応する新たなページオブジェクトの生成、あるいはページデータキャッシュからページデータを取得してウインドウに受渡すページデータ取得プロセスと、
ページデータキャッシュに格納されているページデータの各データ毎に、データを識別するデータ識別子とデータが格納される領域を指すポインタとデータがウインドウに表示されているか否かを識別する表示状態フラグとからなるエントリをもつ表示データ構成情報と、を含む表示処理手段と、
前記ウインドウの識別子と、
前記ウインドウ制御プロセスの識別子と、
前記ページデータ取得プロセスの識別子と、
前記表示データ構成情報のポインタと、を含むページオブジェクト抽象化データ構造体と、
を具備してなることを特徴とする請求項1記載のページオブジェクト。

【請求項3】 前記ページデータのエントリは、
前記データを識別するデータ識別子と、
前記データ自体の格納位置を指すデータ本体へのポインタと、
前記データの更新時刻と、
前記データの参照時刻と、
前記データのデータ本体を格納する領域と、
を含むことを特徴とする請求項1記載のエントリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、インターネット上のWWWのホストサーバが有するハイパーテキストのページ情報を取得表示するためのブラウジング装置に関し、特に使用者のページ情報取得のためにかかる時間を短縮するWWWブラウジング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、インターネット上に存在するWWWのホストサーバが有するハイパーテキストのページ情報（以下ページ）を参照するWWWブラウジング装置

（以下WWWブラウザ）は、単一のページを取得して表示するにとどまっていた。また、他のページを取得する場合も、特開平6-110926号公報によれば、ページ表示に関連するデータ取得も現在参照中のページ内容に限られるか、表示中のページにリンクされた特定のページについてのみ先読みデータ取得を行う程度にとどまっていた。ハイパーテキストのページの内容は文字データだけでなく画像データや音声データなどの大容量のデータを扱う事が多い。そのため、ページ内容の完全な表示を完了するまでに長時間を要する場合が多々あり、複数ページの完全な表示イメージを順に参照する場合、表示完了をまって次のページを参照する操作を行う必要があった。表示の完了を待つ必要がない場合については、ページの表示データ取得と表示を途中で中断する機能を有するWWWブラウザが従来技術に存在していたが、この場合も表示を中断したページの表示データ取得は完結しておらず、後で必要となったとき、再度ページデータの読み込みを実行しなければならなかった。ページを途中で読み込んでいた場合も、ページ単位でしか情報を取得できないため、中断したページの読み込みを再開するとき、ページ内の同一データを重複した読み込みを繰り返さなければならなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 第1の問題点は、従来の技術において、同時に参照できるページの数が非常に限定されており、使用者の意図した操作に対応した操作手順を煩雑にし、しばしば操作自体を妨げ、結果として操作性を低下させる事である。たとえば、現在参照中のページとそれまでに参照したページ群を同時に表示させる事ができないため、別なページに表示されている複数のイメージを複写して他の同一のアプリケーションに併合して編集したい場合、必要なイメージを含んでいる目的のページ各々への移動と表示、そこからのイメージデータの複写、目的アプリケーションへの貼り付け操作という一連の操作手順の組が、必要なデータを含むページの個数だけ必要になる。また必要なイメージのすべてを同一画面に表示して操作できないため、これらの操作手順の組には目的ページへの移動という過去に行ったはずの操作を再度繰り返さなければならない。このような操作性の低下を招く理由の一つは、ページを表示するため

のウインドウの個数が単一あるいは使用者の意図や操作履歴に関係しない数に限定されており、操作履歴の中で過去に参照したページ群を現在参照中のページと同時に表示操作できないからである。

【0004】第2の問題点は、従来の技術においてはページの取得のために操作者の思考を中断させるほどの待機時間が要求されることである。たとえば、あるページの表示からその先にリンクされている任意のページを表示させる場合、操作者がそのリンク先のページ読み込みを指示してから、読み込みを開始するような動作となっていた。この場合、別なページへの参照を操作者が指示する以前に、次に参照されるべきリンク先ページの候補を先取り可能であるにも関わらず、操作者の指示があるまで待機している。そのため、操作者が次のページに対して注意を移そうとしても、該ページの読み込みを完了するまで、操作者は待機しなければならず、しばしば思考の中断を招く。また、あるページからその先にリンクされている特定のページだけを先に読み込んでおくような動作を可能とした方式も存在したが、リンク先の個数が単一であったりあるいは非常に限定されており、あるページから複数のページに対してリンクされている場合、先読み動作を十分に行うことができず、待機時間が要求されることになる。このように操作者の操作性を妨げる待機時間をしばしば要求される理由は、従来の技術ではユーザの操作を先取りして、参照される可能性のあるページを先読みしていないからである。

【0005】この発明の目的は、同時に複数ページの表示を行うことができるWWWブラウジング装置を提供する事である。他の目的は、操作者が今後新たに参照するページの情報および表示イメージを先読み保持し、所要のページの取得表示の間の待機時間を短縮することのできるWWWブラウジング装置を提供することである。更に他の目的は、操作者がこれまでにすでに参照したページの情報および表示イメージを保持し、ページの表示の間の待機時間を短縮することのできるWWWブラウジング装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明では、ウインドウ表示機能およびオブジェクト指向による制御機構を有するマルチタスクオペレーティングシステムならびにオブジェクト指向形プログラミングを可能とするプログラミング言語によるプログラム環境を利用して、以下の手段によって解決を図る。ページ内容を表示するためのウインドウおよびその表示制御のためのプロセスは、ページの読み込みに応じた必要個数を生成する。より具体的には、起動直後に開始ページを表示するための一つのページ表示ウインドウと、そのウインドウを制御するためのウインドウ制御プロセスと、開始ページに必要なデータをインターネット上のホストサーバから取得するためのページデータ取得プロセスと、が一組となったペ

ージオブジェクトが生成される（この組を「ページオブジェクト」と以下呼ぶ）。ページ表示ウインドウは、ページ内容を表示する機能の他に、使用者からの命令（コマンド）などのデータ操作を受け取り、使用者に対するユーザインタフェースを分担する（図2中の2a1）。ウインドウ制御プロセスが実行する処理は、ページデータ取得プロセスから得られたページを基に、ページ表示内容を更新表示する処理（図5中の5c）と、ウインドウに対して使用者から指示されるデータ操作を検出し、それに応じて表示ウインドウおよびページデータ取得プロセスを制御する表示イメージ構成処理（図5中の5b）と、である。ページデータ取得プロセスが実行する処理は、与えられたページの表示データ群をインターネット上のホストサーバ、またはすでに取得したページの表示データ群から取得するページデータ取得処理（図6中の6a）と、表示データページの表示データ群の各々に対して、一意に識別可能な識別タグを付加して再利用可能な形で保持するページデータ格納処理（図6中の6b）と、である。ページデータ取得プロセスにより必要に応じて別なページオブジェクトが生成されるが、生成されたページオブジェクトに属するページデータ取得プロセスは、前記ページデータ取得プロセスとは別な実体であり、ページオブジェクトは再帰的に生成される。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明のWWWブラウジング装置の一実施例が搭載されるシステムの全体構成を図1に示す。端末装置（図1中の1a）はページの表示ウインドウを表示するためのディスプレイ（1a1）と、また操作者からのデータ操作を入力するために使用されるキーボード（1a2）と、補助入力装置としてマウス（1a3）と、を備える。中央演算処理装置（1b）は、補助記憶装置（1b1）と、主記憶装置（1b2）とを含み、この実施例に含まれる処理手段を格納する。ネットワークインタフェース装置（1c）はインターネットに接続されインターネット上のホストサーバからのページ取得のために使用される。

【0008】この実施例の処理手段の構成を示す図2を参照すると、中央演算処理装置1bの主記憶装置（1b2）に、各ページのデータを表示するためのページオブジェクト（2a、2b、2c）が生成されて展開される。ページデータキャッシュ（2d）は、複数のページオブジェクト（2a、2b、2c）から参照/更新されるデータの格納領域である。インターネットのホストサーバのハイパーテキスト2hにあるページ（2e、2f、2c）を取得し、対応して生成されたページオブジェクト（2a、2b、2c）のデータを格納する。ページオブジェクト（2a、2b、2c）は、後述するように、実体はページデータキャッシュ（2d）に存在するが、説明の便宜上、ページオブジェクト（2a、2b、2c）とページデータキャッシュ（2d）に、分割され

ているとして説明する。ページデータキャッシュ（2 d）は、インターネット上のホストサーバから送られたページに対応するページオブジェクト（2 a, 2 b, 2 c）を格納するデータ構造体である。図3にページデータキャッシュ（2 d）に格納されるページデータ構成を示す。ページデータは、ページ内に含まれる各データとそれに対応するエントリ1乃至nを含む。各エントリは対応するデータを示す識別子（3 a 1）と、データ本体を格納した領域（3 a 5）と、該領域へのポインタ（3 a 2）と、当該データ本体が格納された時刻を示す更新時刻データ（3 a 3）と、データが参照された時刻データ（3 a 4）とを含み、各データのデータ本体と組にされたエントリ（3 a, 3 b, 3 c）が、ページキャッシュ（2 d）に格納される。

【0009】ページオブジェクト（2 a, 2 b, 2 c）は、図2の2 aに図示されているように、ページ表示ウィンドウ（2 a 1）と、ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）と、ページデータ取得プロセス（2 a 3）と、ページのデータの管理情報を格納した表示データ構成情報（2 a 4）と、を有する。ページオブジェクト（2 a）を他のページオブジェクト（2 b, 2 c）から参照するために、ページオブジェクト（2 a）自体の構成要素は、ウィンドウプロセスの識別子（2 a 5）、ウィンドウ制御プロセス識別子（2 a 6）、ページデータ取得プロセス識別子（2 a 7）、表示データ構成情報データへのポインタ（2 a 8）といった形で抽象化され、それをまとめたページオブジェクト抽象化データ構造体（2 a 9）を媒介として管理される。

【0010】ページオブジェクト（2 a, 2 b, 2 c）は、開始ページ参照のために最初に作成されるページオブジェクトを例外として他のページの参照によって親となるページオブジェクトから動的に生成される。ページオブジェクトの生成は、表示すべき他のページへのリンク情報を生成時の情報として、親となるページオブジェクトからウィンドウ制御プロセスを生成する事で行われる。さらに該ウィンドウ制御プロセスから生成されたページデータ取得プロセスはウィンドウ制御プロセスと並列して動作できる。また、ページデータ取得プロセスとウィンドウ制御プロセスとはお互いに情報や動作指示を交換して動作できる。表示データ構成情報（2 a 4）は、ページデータキャッシュ（2 d）のページデータからデータを表示するために使用され、ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）とページデータ取得プロセス（2 a 3）双方から参照更新される。

【0011】表示データ構成情報（2 a 4）の構成を図4に示す。表示データ構成情報（2 a 4）は、表示するページデータの識別子（4 a 1）と、さらに該ページデータ内のデータを指す格納領域のポインタ（4 a 2）と、該データの表示状態フラグ（4 a 3）の組をエントリ（4 a）として、ページ内のデータそれぞれに対応し

て生成される。ページ表示ウィンドウ（図2の2 a 1）は、ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）により起動され、ページデータを表示するために使用される他に、入出力端末装置（1 a）から操作者からデータ操作を受けるユーザインタフェースの一部をなす。

【0012】ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）の構成を図5に示す。ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）は、自身のページオブジェクト（2 a 2）が含む他のプロセスや構成情報や抽象化データを生成する初期化处理（5 a）と、ウィンドウの表示制御を行う表示イメージ構成処理（5 b）と、使用者からのデータ操作やページデータ取得プロセス（2 a 3）や他のページオブジェクト（2 b, 2 c）からの指示を受けて自ページオブジェクト（2 a）を制御する表示データ更新処理（5 c）と、ページオブジェクト自体を破棄して不要な資源を解放する終了処理（5 d）と、を実行する。表示データ更新処理（5 c）と表示イメージ構成処理（5 b）はそれぞれ並列に動作できる。終了処理（5 d）は、表示データ更新処理（5 c）から必要に応じて起動される。

【0013】ページデータ取得プロセス（2 a 3）の構成を図6に示す。ページデータ取得プロセス（2 a 3）は、インターネット上のホストサーバまたはページデータキャッシュ（2 d）からページの表示に必要なデータを取得するためのページデータ取得処理（6 a）と、取得したページのページデータを必要に応じてページデータキャッシュ（2 d）に格納するためのページデータ格納処理（6 b）と、ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）からの指示を受けて自プロセス（2 a 3）を制御する命令実行処理（6 c）と、自プロセス（2 a 3）の終了の際に不要な資源を解放する終了処理（6 d）と、を実行する。ページデータ取得処理（6 a）とページデータ格納処理（6 b）と命令実行処理（6 c）とは、それぞれ並列に動作できる。終了処理（6 d）は、命令実行処理（6 c）から必要に応じて起動される。

【0014】次にこの実施例の動作をページオブジェクト（2 a）に注目して、説明する。ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）が実行する処理のフローを図7に示す。ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）は生成されるとまず初期化处理（5 a）を実行する。初期化处理（5 a）は、ページデータ表示ウィンドウ（2 a 1）の生成（ステップ7 a 1）と、表示データ構成情報（2 a 4）の生成（ステップ7の2）と、ページデータ取得プロセス（2 a 3）の生成（ステップ7 a 3）と、を実行する。ページデータ取得プロセス（2 a 3）は、生成時にウィンドウ制御プロセス（2 a 2）から起動パラメータとして取得すべきページのリンク情報が与えられ、表示しようとしているページのページデータ取得が指示される。以降、ウィンドウ制御プロセス（2 a 2）とページデータ取得プロセス（2 a 3）とは並列に動作できる。さらに初期化处理（5 a）は、ページオブジェクト抽象

10

20

30

40

50

化データ構造体(2a9)を作成し(ステップ7a4)、ページオブジェクトをページデータキャッシュ(2d)に登録する(ステップ7a5)。ウインドウ制御プロセス(2a2)は、初期化处理(ステップ5a)を終了後、ページデータ取得プロセス(2a3)からのページを取得してそれを順次表示する表示イメージ構成処理(5b)、使用者からのデータ操作によってウインドウの表示データを更新する表示データ更新処理(5c)を起動し、並列して実行させる。また、ページデータの破棄が必要となった場合には終了処理(5d)が表示データ更新処理(5c)から呼び出されて起動される。

【0015】表示イメージ構成処理(5b)を図8および図9に示す。最初にウインドウ制御プロセス(2a2)は、ページデータ取得プロセス(2a3)が取得したページの保存場所であるページデータキャッシュ(2d)の中から目的ページを表現するハイパーテキストデータを取得し(ステップ8a)、その内容を順次解析しながら表示イメージを作成し表示ウインドウ内部に表示する。ウインドウ制御プロセス(2a2)が取得したハイパーテキスト解析の処理で、ページ内に展開するデータへのリンクが含まれていた場合(ステップ8gのYES)、表示データ構成情報(2a4)の当該エントリを経由して、ページデータキャッシュ(2d)内から当該データを取得して表示イメージを展開表示し、表示データ構成情報(2a4)を更新する(ステップ8h)。文字列表示などハイパーテキスト内容だけから表示イメージを構成できる場合は、表示イメージ構成処理(5b)だけでイメージに展開表示する(ステップ8k)。リンクが他のページへのリンクであるなど、操作者が明示的に参照を指示しない限り必要としないデータであった場合、表示データ更新処理(ステップ8h)では無視される。表示イメージ構成処理(5b)は、表示データ更新処理(ステップ8h)からの戻り値で、表示に必要なデータがまだページデータ取得プロセス(2a3)により準備できていない場合(ステップ8iのYES)、仮の表示イメージを使用して(ステップ8j)、表示イメージを作成する(ステップ8l、ステップ8m)。表示に必要なデータが存在する場合(ステップ8iのNO)、そのイメージを使用して(ステップ8l)、ページ表示イメージを展開表示する(ステップ8l、ステップ8m)。その後、次のハイパーテキストデータ取得に移り(ステップ8n)、同様に処理を繰り返す(ステップ8e)。処理が表示すべきハイパーテキストの末尾まで完了すると(ステップ8eのYES)、再度ハイパーテキストの先頭に戻り再度表示データの構成を行う(ステップ8bへ戻る)。これをすべてのデータが表示可能となるか(ステップ8bのYES)、もしくはページデータ取得プロセス(2a3)がネットワークエラーなどの理由によりデータの取得に失敗して停止する(ステップ8

cのYES)まで繰り返し、表示のための作業がなくなった時点で、他のオブジェクトやプロセスからの再表示命令を待機する(ステップ8d)。

【0016】表示データ取得と表示データ構成情報の更新の表示データ更新処理(ステップ8h)のフローチャートを図9に示す。表示データ更新処理(ステップ8h)は、データを識別するための識別子を引数として与えられて呼び出され、まず表示すべきデータと一致する識別子をもつ組を表示データ構成情報(2a4)から検索する(ステップ9a)。当該データを格納したエントリを見つけた場合(ステップ9bのYES)、続いて表示状態を示すフラグ(4a3)をチェックし、表示状態にあれば(ステップ9eのYES)、ページデータキャッシュ(2d)内にデータが格納されている場所を示すポインタ(3a2)を、呼び出した処理に返却して処理を完了する(9f)。表示状態にない場合(ステップ9eのNO)、ページデータ取得プロセス(2a3)の状態をチェックし、現在取得処理中であれば(ステップ9gのYES)、空のポインタを呼び出した処理に返却して表示が不可能であることを通知して完了する(ステップ9h)。ページデータ取得プロセス(2a3)が取得処理中にない場合(ステップ9gのNO)、同プロセス(2a3)に当該データの含まれるページの再取得を指示し(ステップ9i)、空のポインタを呼び出した処理に返却し、ページデータの表示が不可能であることを通知して完了する(ステップ9h)。当該データの情報を格納したエントリが見つからなかった場合(ステップ9bのNO)、新たに初期状態のエントリ(識別子は呼出時パラメータから得る、非表示状態、データ格納ポインタは空)を作成して(ステップ9c)、表示データ構成情報(2a4)に追加し(ステップ9d)、以降は当該データの情報が存在する場合と同じ処理を行う。表示データ構成情報(2a4)は、後述するページデータ取得プロセス(2a3)が実行する処理からも参照されるため、表示データ構成情報(2a4)への参照と更新は関係する他のプロセスや処理と相互排他的に実行される。

【0017】表示データ更新処理(ステップ8h)は、ページデータキャッシュ(2d)を介して表示するデータを取得できるため、同じデータが過去に参照された場合や同じデータを複数のページで使用していた場合などは表示のための時間を効率的に短縮する事ができる。ウインドウ制御プロセス(2a2)の表示データ更新処理(ステップ5c)は、ページ表示ウインドウ(2a1)に対して操作者から指示される種々のデータ操作(ウインドウの表示状態変更、ウインドウの破棄(=当該ページオブジェクトの消滅)、全ウインドウの破棄とプログラム終了など)を受けて実行する。また、他のページオブジェクト(2b、2c)に属するウインドウに対して行われたデータ操作を反映して当該ページでの処理を実

行する必要がある場合も表示データ更新処理（ステップ5 c）にて実行する。これらのデータ操作はページ表示ウィンドウ（2 a 1）に対するメッセージの入力という形態で行われ、入力メッセージの取得とメッセージに応じた処理を繰り返す事で行う。

【0018】表示データ更新処理（ステップ5 c）の処理のうち、別なページへの表示について図10を参照すると、指示されたページが、現在参照しているページのリンク先であった場合（ステップ10 fのYES）、後述するページデータ更新処理（図11の6 a）により別なページオブジェクトの生成が行われているので、ページ構成情報から当該ページを検索し（ステップ10 a）、当該エントリに含まれるオブジェクトに対して表示を指示する（ステップ10 b）。前記指示されたページに関係しないページであった場合（ステップ10 fのNO）、ページデータキャッシュ（2 d）から当該ページを検索し（ステップ10 c）、見つかった場合（ステップ10 eのYES）、当該エントリに含まれるオブジェクトに対して表示を指示する（ステップ10 b）。見つからなかった場合（ステップ10 eのNO）、新たに当該ページを表示するためのページオブジェクトを生成し（ステップ10 d）、表示を指示する（ステップ10 b）。

【0019】ページデータ取得プロセス（2 a 3）は、ページデータ取得処理（ステップ6 a）とページデータ格納処理（ステップ6 b）を実行する。この処理の処理フローを図11および図12に示す。ウィンドウ制御プログラム（2 a 2）から表示するべきページデータを受け取って生成されたページデータ取得プロセス（2 a 3）は、ページデータの格納されているホストサーバより最初にページを表現するハイパーテキストを取得する（ステップ11 a）、その後ページデータ格納処理（ステップ6 b）を呼び出してページデータキャッシュに格納し（ステップ11 b）、ウィンドウ表示プロセスから利用できるように表示データ構成情報（2 a 4）のエントリを作成して更新しておく（ステップ11 c）。ハイパーテキスト内容を解析し、表示データ構成情報（2 a 4）に追加するべきエントリを格納する（各エントリの内容は、対応データの識別子、非表示状態、データ取得未の状態とする）（ステップ11 d）。ページ表示構成情報（2 a 4）を先頭から順に走査し（ステップ11 f、ステップ11 g）、展開表示するデータが取得済であれば（ステップ11 gのYES）、そのエントリについて処理をスキップし、次のエントリの処理に移る（ステップ11 i）。取得が未であれば（ステップ11 gのNO）、ページデータキャッシュ（2 d）内に当該データに対応したエントリの有無を確認し、データがあれば（ステップ11 hのYES）、ページキャッシュ内の当該エントリへのポインタをページ表示構成情報（2 a 4）に格納し（ステップ11 m）、データがなければ

（ステップ11 hのNO）、ホストサーバから該データのページを取得し（ステップ11 i）、受け取ったページのデータをページデータキャッシュに格納していく

（ステップ11 j）。すべての表示するデータを読み込んだ後に（ステップ11 eのYES）、ページデータ取得処理は再取得命令の待機状態に移る（11 n）。ページデータキャッシュ（2 d）への表示データ格納はページデータ格納処理（ステップ6 b）にて実行される。ページデータ格納処理（ステップ6 b）呼出しの際には、ページデータキャッシュ（2 d）へ登録するデータに関する情報が引数として渡される。ページデータキャッシュ（2 d）を走査し（ステップ12 a）、識別子の同じエントリが存在しない場合（ステップ12 bのNO）、新規登録としてページデータキャッシュ（2 d）に対して新規エントリを作成し、エントリのデータ本体へのポインタ（3 a 2）と更新時刻（3 a 3）と参照時刻（3 a 4）とを格納したあとページデータキャッシュ（2 d）に追加する（ステップ12 c）。同じエントリが存在した場合（ステップ12 bのYES）、当該データの再取得（リフレッシュ動作）を行う。この場合、ページデータキャッシュ（2 d）の当該エントリにある、データ本体へのポインタが有効な値であった場合（ステップ12 dのYES）、一旦そのデータを破棄し占有していた記憶域を解放する（ステップ12 e）、再度必要な記憶域を確保した後（ステップ12 fのYES）、データをそこに格納する（ステップ12 i）。ページデータ本体へのポインタが無効であった場合（ステップ12 dのNO）、データ本体を格納するデータ領域を作成し（ステップ12 i）、そのポインタを格納するとともに、更新時刻、参照時刻を更新する（ステップ12 j）。ページデータキャッシュ（2 d）の割り当てられる資源はシステムにより有限であるため、それを有効に使用するための処理を併用する。この実施例ではデータを格納するのに十分な資源の空きをチェックし、必要に満たなかった場合（ステップ12 fのNO）、ページデータキャッシュ（2 d）内の参照時刻データを参照して、最も古いエントリを検索し（ステップ12 g）、それに関係したデータ本体を破棄し（ステップ12 h）、占有していた記憶域を解放する。これを必要とするデータサイズが確保されるまで繰り返す（12 fのNO）ことにより、参照必要性の低いデータのエントリを排除し、必要性の高いデータのエントリを常に常駐させる。

【0020】また、ページオブジェクト（2 a）自身もページデータキャッシュ（2 d）内部に存在するため、参照必要性の低いページオブジェクトが残存する事を防ぐことができる。事前にページを取得するべきデータの種別としては画像データや音声データの他に他のページへのリンクが含まれる。ページデータ取得プロセス（2 a 3）が取得すべきデータとして、他のページへのリンクを検出した場合は、そのページへのリンク情報を引数

として新たなページオブジェクトを生成する。この場合、ページデータキャッシュ（2d）のエントリに含まれるポインタは、新たなページオブジェクトを抽象化したデータへのポインタを示す。

【0021】

【発明の効果】この発明の第1の効果は、使用者が任意の複数のページを同時に参照できることにより、従来に比べ使用者に対して操作の自由度を向上させる。その理由は、複数のページオブジェクトによる複数ページイメージの同時表示を実現することにより、そのウインドウに関連する複数のページを同時に表示し、ページオブジェクトを単位に並列して参照する事ができるからである。

【0022】更にこの発明の第2の効果は、使用者が参照する可能性のある複数のページへの参照に要する所要時間を短縮し、従来に比べ使用者に対して操作性の改善をもたらす。その理由は、あるページへの参照を操作者の明示的操作あるいはあるページに関連するページのデータ取得を自動的に行った時点から、操作に関係したページおよびそこから参照される複数のページに対するデータ取得も並列して実行されるため、使用者がリンク先のページに対して表示要求を行ってから、表示が完了するまでの時間を短縮する事ができるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のシステム構成を示す図である。

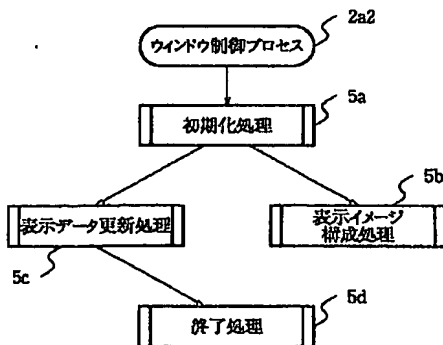
【図2】図1に搭載する処理手段の構成を示す図である。

【図3】ページデータキャッシュの構造を示す図である。

【図4】表示データ構成情報と、それに対応するページデータキャッシュの構造を示す図である。

【図5】ウインドウ制御プロセスの概要および内部に含まれる処理構成を示す図である。

【図5】



*【図6】ページデータ取得プロセスの概要および内部に含まれる処理構成を示す図である。

【図7】ウインドウ制御プロセスの初期化処理のフローチャートである。

【図8】表示イメージ構成処理のフローチャートである。

【図9】表示データ更新処理のフローチャートである。

【図10】ウインドウ制御プロセスの表示データ更新処理のフローチャートである。

10 【図11】ページデータ取得プロセスのページデータ取得処理のフローチャートである。

【図12】ページデータ取得プロセスのページデータ格納処理のフローチャートである。

【符号の説明】

1a 入出力端末装置

1a1 ディスプレイ

1a2 キーボード

1a3 マウス

1b 中央演算処理装置

20 1c ネットワークインタフェース装置

2a乃至2c ページオブジェクト

2a1 ページ表示ウインドウ

2a2 ウインドウ制御プロセス

2a3 ページデータ取得プロセス

2a4 表示データ構成情報

2a5 ウインドウ識別子

2a6 ウインドウ制御プロセス識別子

2a7 ページデータ取得プロセス識別子

2a8 表示データ構成情報へのポインタ

30 2a9 ページオブジェクト抽象化データ構造体

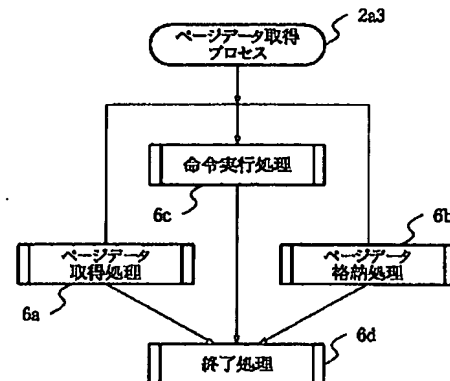
2d ページデータキャッシュ

1c ネットワークインタフェース装置

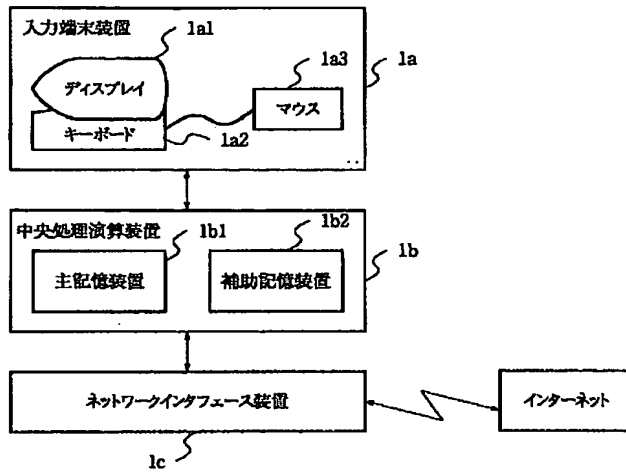
2e乃至2g ページ

2h ハイパーテキスト

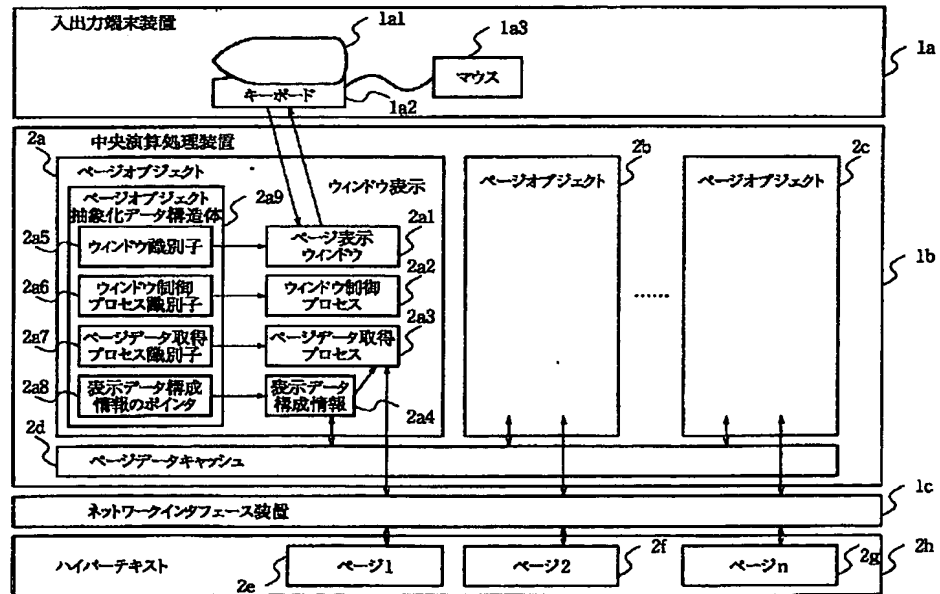
【図6】



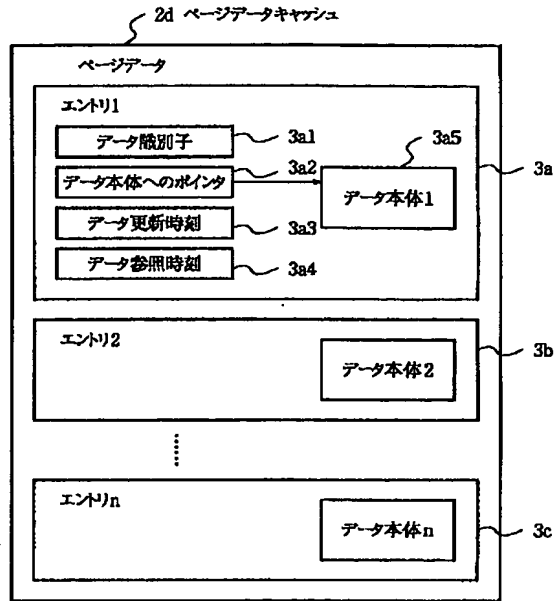
【図1】



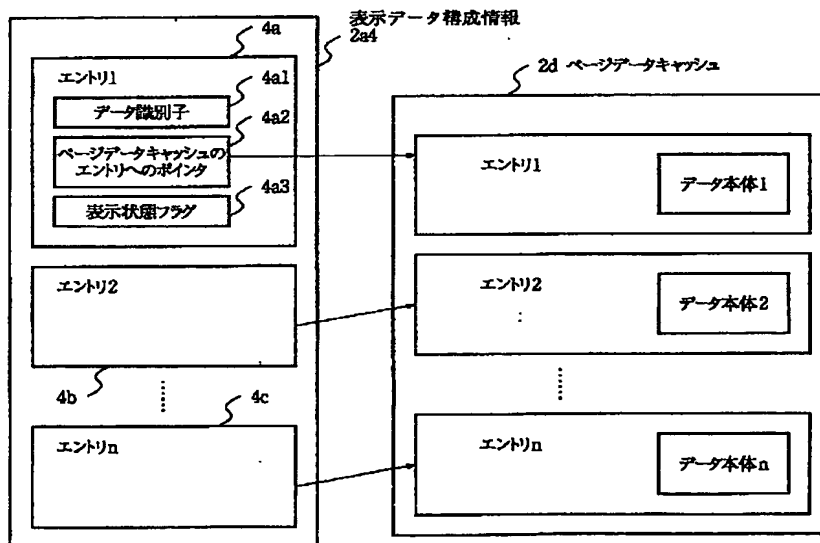
【図2】



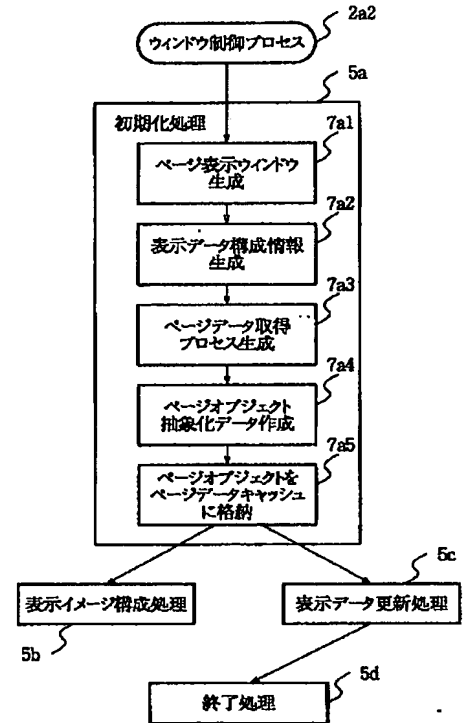
【図3】



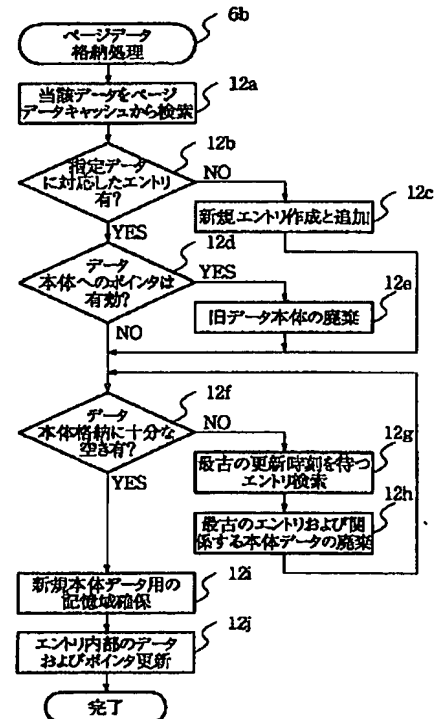
【図4】



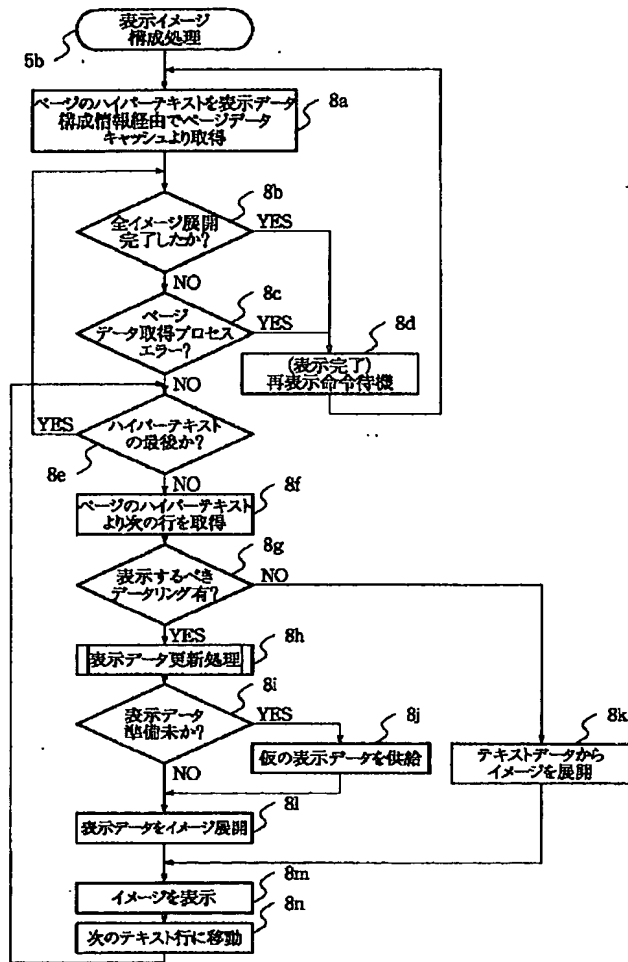
【図7】



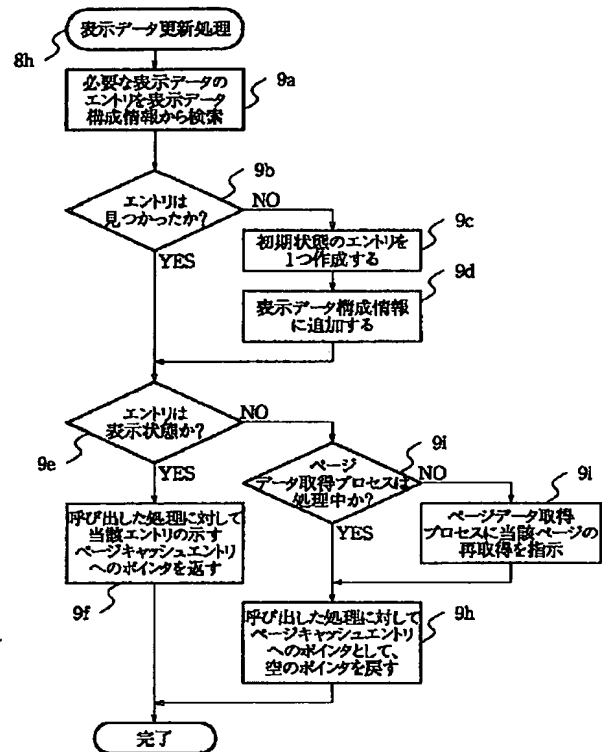
【図12】



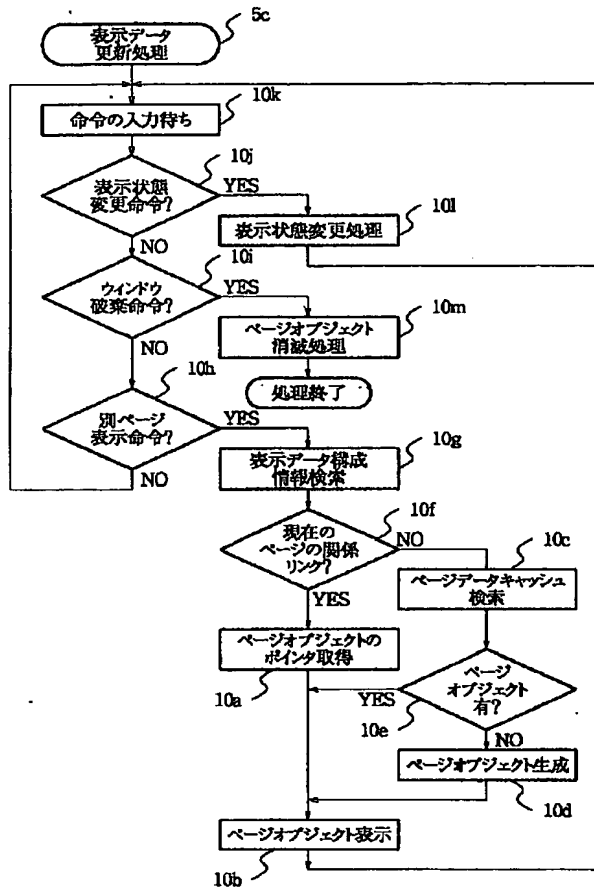
【図8】



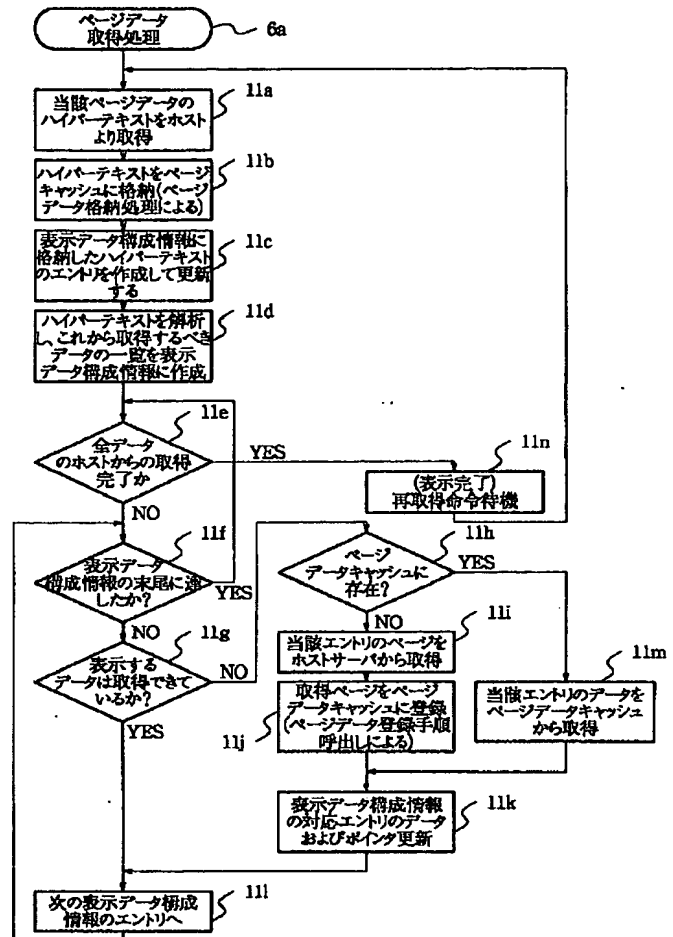
【図9】



【図 10】



【☒ 1 1】



フロントページの続き